Über Castanea vesca und ihre vorweltliche Stammart.

Von dem c. M. Prof. Dr. **Constantin Freih. v. Ettingshausen.**

(Mit 17 Tafeln in Naturselbstdruck.)

In der fossilen Flora von Leoben kommen die Reste einer *Castanea*-Art sehr häufig vor. Ich fand in den Schichten des Moskenberges und am Münzenberge die männlichen Blütenkätzchen dieser Art oft so wohl erhalten, dass man die Staubgefässe an denselben deutlich wahrnehmen konnte. In grosser Menge aber sammelte ich die Blätter, sowohl an den genannten Localitäten als auch im Seegraben. Sie zeigen in Bezug auf die Form, Beschaffenheit des Randes, der Basis und Spitze, ja sogar in der Nervation mannigfache Abänderungen. Dass diese Abänderungen denen der analogen jetztweltlichen *Castanea vesca* genau entsprechen, dass ferner nicht wenige dieser Varietäten der vorweltlichen Art auch aus anderen Lagerstätten der Tertiär-Formation zum Vorschein gekommen, aber irrthümlich als besondere Cupuliferen-Arten beschrieben worden sind, soll in vorliegender Abhandlung nachgewiesen werden.

Zu diesem Zwecke musste ich den Blattbildungen der *Castanea vesca*, welche ich in den Wäldern der Umgebungen von Eibiswald in Steiermark zu studiren Gelegenheit hatte, eine eingehende Untersuchung widmen. Im ersten Abschnitte gebe ich eine Übersicht der von mir gesammelten Blattabänderungen; dieselben beobachtete ich theils an verschiedenen Bäumen getrennt, theils an einem und demselben Baume beisammen vorkommend. So fand ich Bäume, welche nur Blätter der Form 1 oder 2 oder 3 zeigten. Solche Fälle gehören aber zu den Seltenheiten. Dagegen kommen sehr gewöhnlich die bezeichneten Blattformen und dazu die Formen 4 und 5 an einem und demselben Baume vor. Hin und wieder gesellen sich zu diesen noch die Form 6, 7 und 9,

dann doppelt-gezähnte, gelappte oder eingeschnitten gezähnte, sehr selten ganzrandige Blätter u. s. w. Ich muss jedoch hervorheben, dass ich diese verschiedenen Blätter wohl an verschiedenen Sprossen desselben Baumes, niemals aber an einem und demselben Sprosse beisammen gefunden habe.

Bei der grossen Variation in allen Merkmalen des Blattes, welche sich aus dem Folgenden für die *Castanea vesca* ergibt, hält es schwer, Merkmale aufzustellen, wodurch sich das Blatt dieser Art von ähnlichen der Gattungen *Fagus*, *Alnus*, *Planera*, insbesondere aber von denen verschiedener Eichen in allen Fällen unterscheidet. In der Form finden wir kein auch nur annähernd allgemeines Unterscheidungsmerkmal. Bezüglich der Zahnung des Randes kann als sehr vorherrschend hervorgehoben werden, dass an der Spitze der Zähne die Secundärnerven oder deren Äste als kleine bis 1·5 Millim. lange Dörnchen entweder frei oder von einem schmalen Flügel der Blattsubstanz umsäumt sich fortsetzen. Der Blattstiel erreicht höchstens die Länge von 20—25 Millim. Er geht in einen verhältnissmässig stark hervortretenden, meistens geradlinigen, gegen die Spitze zu allmälig verfeinerten Primärnerv über. Die Secundärnerven entspringen gewöhnlich unter Winkeln von 50—60°, selten unter 40—45°, wie z. B. an den Blättern Fig. 7 auf Taf. I, Fig. 4, 5 auf Taf. II, Fig. 4 auf Taf. XIII und Fig. 2 auf Taf. XVII, niemals aber unter spitzeren. Sie treten auffallend stärker hervor als die Tertiären und sind randläufig. Letzteres gilt wenigstens von der Mehrzahl der Secundärnerven eines Blattes, selbst wenn es fast ganzrandig ist, wie z. B. Fig. 1 auf Taf. IX, wo die meisten Secundärnerven im Rande endigen. Das Gleiche sehen wir auch an den bogenförmigen Secundärnerven der Fig. 3 auf Taf. IV, Fig. 3 auf Taf. VI und Fig. 3 auf Taf. VIII, an dem verkümmerten Blatte Fig. 1, Taf. I und an dem kleinsten mir bis jetzt untergekommenen ausgebildeten Kastanienblatte Fig. 5 auf Taf. II. Bedeutend variiren jedoch Zahl, Richtung und Verlauf der Secundärnerven. Die Tertiärnerven hingegen erweisen sich fast in allen Merkmalen mehr beständig. In der Blattmitte entspringen von jeder Seite eines Secundären 7—13 verbindende Tertiärnerven unter rechtem oder wenig spitzem Winkel. Ihre Äste und die Quaternärnerven begrenzen sich unter nahezu 90° und bilden ihren Flächendimensionen nach

ziemlich gleiche hervortretende Netzmaschen. Jede Quaternärmasche enthält 3—5 Quinternärnerven, deren Anastomosen das feinste aus unregelmässig viereckigen Maschen zusammengesetzte Netz erzeugen.

I. Abänderungen des Blattes von *Castanea vesca.*

A. In der Form.

1. Schmallanzettlich. Die Blätter haben eine langgestielte abgerundete Basis. Taf. I, Fig. 5, 6 und 8.
2. Lanzettförmig. Die Blätter haben bald eine verschmälerte, bald eine abgerundete, seltener eine ausgerandete Basis und sind bald kürzer, bald länger gestielt. Taf. XII, Fig. 1; Taf. XVII, Fig. 1.
3. Breit- oder eilanzettlich. Die Blätter sind meist grob-gezähnt und an der Basis abgerundet oder an derselben verschmälert. Taf. X, Fig. 1; Taf. I, Fig. 7.
4. Elliptisch. Die Basis ist kurzgestielt abgerundet oder ausgerandet. Taf. IV, Fig. 4; Taf. II, Fig. 3.
5. Länglich. Basis abgerundet oder ausgerandet, seltener spitz; Spitze meist stumpf. Blattstiel meist ziemlich kurz. Taf. II, Fig. 2 und 4; Taf. X, Fig. 2.
6. Eiförmig. Blätter kurz gestielt. Taf. I, Fig. 2; Taf. XV, Fig. 3.
7. Keilförmig oder verkehrt-eiförmig. Blätter meist sehr kurz gestielt. Taf. IV, Fig. 5; Taf. VI, Fig. 2.
8. Rundlich, Taf. I, Fig. 1, und Taf. IV, Fig. 2; oder rundlich-elliptisch, Taf. VI, Fig. 4.
9. Rhombisch, dabei stets grob- oder lappig-gezähnt. Taf. II, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1.
10. Ungleichseitig, dabei von sehr verschiedener Eigenschaft. Taf. X, Fig. 3; Taf. V, Tig. 1; Taf. VIII, Fig. 3.

B. In der Randbeschaffenheit.

11. Ganzrandig oder undeutlich gezähnt. Taf. IX, Fig. 1.
12. Mit wenigen Randzähnen und von der Mitte an bis zur Basis ganzrandig. Taf. I, Fig. 2; Taf. IX, Fig. 3.
13. Klein gezähnt. Zähne bald mit Stachelspitzen (Taf. IX, Fig. 4, 5; Taf. XI, Fig. 3), bald ohne solche (Taf. II, Fig. 5).

14. Fünfzähnig. Zähne meist sehr gross. Taf. IV, Fig. 2.
15. Grob-gezähnt, mit zahlreichen Zähnen. Diese entweder unbewehrt, Taf. I, Fig. 3, oder mit Stachelspitzen versehen. Letzteres vorherrschend.
16. Entfernt-gezähnt. Taf. XII, Fig. 2; Taf. XIV, Fig. 1; Taf. XVII, Fig. 2.
17. Mit genäherten Zähnen. Taf. III, Fig. 5, Taf. X, Fig. 1.
18. Mit ungleichen Zähnen. Taf. V, Fig. 4, Taf. XV, Fig. 1, Taf. XVI, Fig. 1.
19. Mit verschmälerten zugespitzten Zähnen, Taf. IV, Fig. 1.
20. Mit breiten Zähnen, Taf. VI, Fig. 2, Taf. VIII, Fig. 3, Taf. XI, Fig. 1.
21. Mit langbespitzten Zähnen. Taf. X, Fig. 1, Taf. XIII, Fig. 2.
22. Mit abstehenden Zähnen. Taf. III, Fig. 1.
23. Mit nach der Spitze zugekehrten Zähnen. Taf. I, Fig. 4.
24. Gekerbt, mit deutlichen Stachelspitzen, Taf. III, Fig. 3, 4; mit kaum deutlichen oder sehr kleinen Stachelspitzen, Taf. VIII, Fig. 3.
25. Doppelt-gezähnt. Taf. II, Fig. 6; Taf. XVI, Fig. 1.
26. Lappig- oder eingeschnitten-gezähnt. Taf. V, Fig. 2, 3.
27. Gelappt, mit gleichen Lappen, Taf. IV, Fig. 3; mit ungleichen Lappen oder einseitig gelappt, Taf. V, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 3, Taf. VII, Fig. 2.

C. In der Beschaffenheit der Basis.

28. Kurzgestielt, Taf. II, Fig. 1, 2, Taf. III, Fig, 4, Taf. XII, Fig. 2; oder fast sitzend, Taf. II, Fig. 5, Taf. VII, Fig. 3.
29. Langgestielt, Taf. I, Fig. 6.
30. An der Basis herzförmig, Taf. I, Fig. 4, Taf. XII, Fig. 3; tief- oder seicht ausgerandet, Taf. X, Fig. 2, Taf. XI, Fig. 2, Taf. II, Fig. 3.
31. Abgeschnitten, Taf. VIII, Fig. 2.
32. Vorgezogen, Taf. III, Fig. 1, Taf. XIII, Fig. 4.
33. Spitz, Taf. II, Fig. 2.
34. Verschmälert, Taf. I, Fig. 7.
35. Ungleich oder schief, Taf. VII, Fig. 3, Taf. VIII, Fig. 1, 4, Taf. XI, Fig. 4, Taf. XIII, Fig. 1, 3.

D. Bezüglich der Beschaffenheit der Spitze.

36. Tief-ausgerandet, Taf. III, Fig. 2.
37. Eingeschnitten, Taf. XI, Fig. 1.
38. Abgeschnitten-stumpf, Taf. X, Fig. 2.
39. Abgerundet- oder eiförmig-stumpf, Taf. IX, Fig. 2, Taf. XV, Fig. 2, Taf. II, Fig. 3.
40. Spitz, Taf. I, Fig. 4; oder zugespitzt, Taf. IX, Fig. 3.
41. In eine lange Spitze vorgezogen, Taf. I, Fig. 5, Taf. XVI, Fig. 3.

E. In der Nervation.

42. Mit verkürztem Primärnerv, bei kleinem verkümmerten Blatte, Taf. I, Fig. 1.
43. Mit starkem hervortretendem Primärnerv, Taf. XI, Fig. 4.
44. Mit an der Spitze wenig verfeinertem, oder wie abgebrochen endigendem Primärnerv, Taf. III, Fig. 5; Taf. IX, Fig. 2, Taf. XI, Fig. 1.
45. Mit gegen die Spitze zu bedeutend verfeinertem Primärnerv, Taf. II, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 1, Taf. XII, Fig. 1.
46. Mit an der Spitze, Taf. III, Fig. 1, oder im ganzen Verlaufe geschlängeltem Primärnerv, Taf. I, Fig. 2, Taf. XVII, Fig. 2.
47. Mit gebogenem Primärnerv, Taf. I, Fig. 1, Taf. II, Fig. 4.
48. Nur zwei randläufige Secundärnerven jederseits, Taf. IV, Fig. 2.
49. Jederseits drei randläufige Secundärnerven, Taf. I, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 5.
50. Einerseits zwei, auf der anderen Seite vier randläufige Secundärnerven, Taf. II, Fig. 1.
51. Jederseits 4—5 randläufige Secundärnerven, Taf. I, Fig. 3, Taf. II, Fig. 2, 5, Taf. IV, Fig. 4, Taf. V, Fig. 2.
52. Mit entferntstehenden spärlichen Secundärnerven, Taf. IV, Fig. 3, Taf. VI, Fig. 1, Taf. VII, Fig. 1.
53. Mit genäherten zahlreichen Secundärnerven, Taf. I, Fig. 5, Taf. II, Fig. 4, Taf. X, Fig. 1, Taf. XII, Fig. 1.
54. Im unteren Flächentheile oder nur an der Basis rechtwinklig eingefügte Secundärnerven, Taf. II, Fig. 3, Taf. X, Fig. 2, Taf. XII, Fig. 3, Taf. XVII, Fig. 1.

55. Secundärnerven insbesondere an der Basis unter auffallend spitzen Winkeln abgehend, Taf. I, Fig. 7, Taf. XI, Fig. 4, Taf. XV, Fig. 2, Taf. XVII, Fig. 2.
56. Secundärnerven unter verschiedenen mehr oder weniger spitzen Winkeln abgehend, Taf. I, Fig. 3, Taf. V, Fig. 1.
57. Mit fast geradlinigen Secundärnerven, Taf. I, Fig. 7, Taf. VIII, Fig. 2.
58. Mit convergirend bogigen Secundärnerven, Taf. III, Fig. 3, Taf. VIII, Fig. 3, Taf. IX, Fig. 5, Taf. XI, Fig. 3, Taf. XII, Fig. 2.
59. Mit divergirend bogigen Secundärnerven, Taf. II, Fig. 4.
60. Secundärnerven nur am Ursprunge convergirend und im weiteren Verlaufe divergirend, Taf. III, Fig. 4, Taf. XV, Fig. 1.
61. Secundärnerven am Ursprunge divergirend, im übrigen convergirend, Taf. XIV, Fig. 1.
62. Secundärnerven an der Blattbasis divergirend, in der Mitte convergirend und an der Spitze geradlinig, Taf. II, Fig. 6.
63. Mit unregelmässig schlängeligen Secundärnerven, Taf. IV, Fig. 1, Taf. IX, Fig. 1.
64. Mit einfachen ungetheilten Secundärnerven. Der gewöhnliche Fall.
65. Mit gabelspaltigen Secundärnerven, Taf. III, Fig. 4, Taf. XIV, Fig. 2.
66. Mit an der Spitze ästigen Secundärnerven, Taf. II, Fig. 6.
67. Mit am Ursprunge oder unterhalb der Mitte ästigen Secundärnerven, Taf. II, Fig. 1.
68. Mit hervortretenden Aussennerven, Taf. XVI, Fig. 1.
69. Mit spärlichen Tertiärnerven, Taf. II, Fig, 2, 5.
70. Tertiärnerven zahlreich, einander genähert, Taf. X, Fig. 2.
71. Tertiärnerven, von beiden Seiten der Secundären unter rechtem Winkel abgehend, Taf. III, Fig. 3, Taf. XII, Fig. 1.
72. Tertiärnerven, von der Innenseite der Secundären unter rechtem, von der Aussenseite derselben aber unter spitzem Winkel abgehend, Taf. II, Fig. 4, Taf. X, Fig. 2, Taf. XIII, Fig. 2, Taf. XIV, Fig. 1, Taf. XVII, Fig. 1.
73. Tertiärnerven von der Innenseite der Secundären unter spitzem, von der Aussenseite derselben unter rechtem Winkel entspringend, Taf. XIII, Fig. 1, 4.

74. Tertiärnerven an der Innenseite der Secundären unter rechtem und spitzem, an der Aussenseite nur unter spitzem Winkel abgehend, Taf. XI, Fig. 3.
75. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundären unter spitzen Winkeln entspringend, Taf. I, Fig. 7, Taf. II, Fig. 6, Taf. XVI, Fig. 1.
76. Mit hervortretenden Tertiärnerven, Taf. IV, Fig. 3.
77. Tertiärnerven in Aussennerven übergehend, Taf. VI, Fig. 1, 3, Taf. VII, Fig. 1, 2.
78. Mit verlängerten verbindenden Tertiärnerven, Taf. VIII, Fig. 3.
79. Mit fast geradlinigen oder nur wenig gebogenen Tertiärnerven, Taf. I, Fig. 8, Taf. III, Fig. 5.
80. Mit geschlängelten Tertiärnerven. Der gewöhnliche Fall.
81. Mit hin- und hergebogenen Tertiärnerven, Taf. XV, Fig. 1, Taf. XVI, Fig. 1, 2.
82. Mit stärker verästelten Tertiärnerven, Taf. II, Fig. 2, 6, Taf. III, 1.
83. Mit netzläufigen Tertiärnerven, Taf. I, Fig. 7, Taf. VI, Fig. 1, 4.
84. Mit spärlich entwickeltem Blattnetze, Taf. I, Fig. 6, 8.
85. Mit sehr vollkommen entwickeltem Netze, Taf. IV, Fig. 3, Taf. VI, Fig. 3, Taf. VII, Fig. 1.

II. Abänderungen des Blattes der vorweltlichen Stammart, *(Castanea atavia)*.

Die Zusammenstellung der nach Hunderten zählenden *Castanea*-Blätter, welche aus den Hangendschichten des Braunkohlenlagers von Leoben zum Vorschein kamen, ergab, dass die im Obigen aufgezählten Abänderungen unserer jetztlebenden *Castanea*-Art mit wenigen Ausnahmen schon an der vorweltlichen Art auftraten, dass aber bis jetzt keine Abänderung der letzteren gefunden worden, welche den Blattabänderungen der *Castanea vesca* nicht entsprechen würde. Von dem Auftreten mehrerer *Castanea*-Arten in der fossilen Flora Leobens kann bei dem keineswegs als zufällig anzunehmenden Umstande, dass ich am Moskenberge und am Münzenberge, wo die erwähnten Blätter am häufigsten vorkommen, immer nur die Blütenkätzchen Einer *Ca-*

stanea-Art aufzufinden vermochte, nicht die Rede sein. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass die in der genannten fossilen Flora vorkommende *Castanea* die Stammart der *Castanea vesca* ist. Da eine Form der ersteren mit convergirend-bogigen Secundärnerven zuerst von Unger in der fossilen Flora von Sotzka, Taf. 10, Fig. 5—7 den Namen *Castanea atavia* erhielt, so habe ich für diese, auch in der fossilen Flora von Bilin vorkommende Stammart, mit welcher ich die *Castanea Kubinyi* Kov. vereinigte, die Unger'sche Bezeichnung gewählt. (S. Ettingsh. foss. Flora v. Bilin I, S. 52, T. 16, F. 3.) Dagegen spricht Stur in den „Beiträgen zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithien-Schichten", S. 80, unter Hinweis sowohl auf Merkmale des Blattgrundes, der Zahnung des Randes und der Richtung der Secundärnerven, als auch auf das verschiedene Alter der Schichten, welchen die Fossilreste angehören. Allein schon durch die im Vorhergehenden nachgewiesene Veränderlichkeit dieser Merkmale bei *Castanea vesca* ist die Einwendung Stur's widerlegt. Die gegen die Basis und Spitze fast gleichmässig verschmälerten Blätter Fig. 1 auf Taf. XII und Fig. 1 auf Taf. XV haben durchaus convergirend bogige Secundärnerven, wie auch Fig. 3 auf Taf. VIII, Fig. 5 auf Taf. IX, Fig. 2 auf Taf. XII u. s. w., entsprechen demnach der *Castanea atavia* Ung., während das ebenfalls an beiden Enden stark verschmälerte Blatt Fig. 7 auf Taf. I durch seine, nur oben noch etwas convergirenden, an der Basis aber divergirend-bogigen Secundärnerven den Übergang zu der Form *C. Kubinyi* andeutet. Wenn sich Herr Stur nur bemüht, „Blätter aus viel jüngeren Schichten von solchen aus bekannt viel tieferen Schichten auseinanderzuhalten", so befindet er sich nicht auf dem richtigen Wege zur Erforschung der vorweltlichen Flora, um so weniger dort, wo es sich um Arten handelt, welche wie die in Rede stehende von der sarmatischen Stufe bis in die tongrische hinab reichen.

In meiner Abhandlung „Beiträge zur Tertiärflora Steiermarks" Sitzb. B. 60, I, S. 48 gab ich bereits eine Übersicht der von mir in Leoben gesammelten Blattabänderungen der *Castanea atavia*, worauf ich verweise. Die Vergleichung dieser Abänderungen mit den bisher bekannt gewordenen, den *Cupuliferen* ein-

gereihten Blattfossilien aus verschiedenen Lagerstätten der Tertiärflora ergab, dass eine nicht geringe Anzahl von Formen keineswegs selbständigen Arten, sondern nur der genannten Art angehören. Solche sind im Folgenden unter Hinweisung auf die ihnen entsprechenden Formen der *Castanea vesca* aufgezählt.

Fagus castaneaefolia Unger, Chloris prot. t. 28, f. 1. Das Blatt hält bezüglich seiner Form und der Richtung der Secundärnerven die Mitte zwischen den Blättern Fig. 7 auf Taf. I und Fig. 5 auf Taf. III, hinsichtlich der einander ziemlich genäherten Secundärnerven mehr letzterem gleichend. Die Stachelspitzen der Zähne sind hin und wieder deutlich erkennbar. Die sehr stumpfe abgerundete Basis gleicht jener von Fig. 1 Taf. XII oder von Fig. 1 Taf. XIII, in der Länge des Blattstiels mehr mit letzterer übereinstimmend.

Die von Sismonda in seiner Monograhie „Matériaux pour servir à la Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont" T. 10, F. 4, T. 13, F. 2, 3, T. 14, F. 1, T. 15, F. 3 unter der Bezeichnung *Fagus castaneaefolia* abgebildeten Blätter stimmen in allen Eigenschaften mit der in Leoben vorherrschenden Form der *Castanea atavia* überein. Das Blatt Fig. 4 auf der Taf. 10 gleicht in der Zahnung des Randes und in der Stellung und Distanz der Secundärnerven dem von Unger a. a. O. abgebildeten Blatte am meisten. Es hat ebenfalls stachelspitzige Zähne, ist aber bedeutend grösser und breiter. Letzteres gilt auch von dem auf der Taf. 14 dargestellten Blatte. Ich könnte auf eine vollkommen gleiche Form der *Castanea vesca* hinweisen, wenn ich es nicht der Raumersparniss wegen vermieden hätte, selbe in die Tafeln aufzunehmen. Ich muss mich daher mit dem Citate der Fig. 2 auf Taf. XIII, einer allerdings sehr ähnlichen Form, begnügen. Das Blatt Fig. 3 auf Taf. 15 steht dem in Unger's fossiler Flora von Sotzka, Taf. 10 Fig. 5 abgebildeten Blatte der *Castanea atavia* am nächsten, hat jedoch fast gerade, nicht aber so auffallend convergirend bogige Secundärnerven wie dieses. Dass hiernach in der Gattung *Castanea* kein Artunterschied begründet werden kann, werde ich weiter unten bei Besprechung der Form *C. Kubinyi* beweisen.

Die von Heer in seinem vortrefflichen Werke „Flora fossilis arctica" Taf. 46, Fig. 1— , als *Fagus castaneaefolia* bezeich-

neten Blätter passen ganz wohl zu den Reihen der *Castanea atavia* und *vesca*. Das Blatt Fig. 1 gleicht kleinen unentwickelten Blättern der ersteren, welche ich am Münzenberge gefunden habe. Fig. 2 ist breiteren eilanzettlichen Blättern der *Castanea atavia* bis auf die kleinen Randzähne sehr ähnlich. Diesen entspricht das auf Taf. X, Fig. 1 dargestellte Blatt der *Castanea vesca* vollkommen, nur mit Ausnahme der viel grösseren stachelspitzigen Randzähne, welche aber, wie in dem vorhergehenden Abschnitte gezeigt worden, bei genannter Art auch sehr klein und unbewehrt sein können. Das Blatt Fig. 3 auf Heer's citirter Tafel hat nun schon viel grössere Randzähne, zwar ebenfalls ohne Stachelspitzen, ist aber aus gleichem Grunde mit dem auf Taf. XII, Fig. 1, insbesondere der genäherten Secundärnerven und der verschmälerten Basis wegen sehr wohl zu vergleichen.

Fagus dentata Goeppert, Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens, Taf. 2, Fig. 3. Ist nur eine Form der *Castanea atavia* mit breiterem unbewehrt grobgezähntem Blatte, stumpflicher Spitze und ein wenig convergirend bogigen Secundärnerven. Das citirte Blatt stimmt mit Fig. 3 auf Taf. II und mit Fig. 2 auf Taf. X bis auf die hier bewehrten Zähne am meisten überein.

Die von Heer im cit. Werke Taf. 10, Fig. 1, 2, 7b, 9 als *Fagus dentata* bezeichneten Blattfossilien entsprechen vollkommen dieser Form. Der am besten erhaltene Rest Fig. 9 zeigt eine etwas spitz vorgezogene Basis und gehörte einem mehr länglichen Blatte an, passt daher zu Fig. 2 auf Taf. III, und in Bezug auf die Entfernung der Secundärnerven zu Fig. 2 auf Taf. XVI.

Unger gab in seiner fossilen Flora von Gleichenberg, Taf. II, Fig. 11 die Abbildung eines als *Fagus dentata* bezeichneten Blattes, das wegen der feineren, am Ursprunge divergirend bogigen Secundärnerven von den oben Erwähnten abweicht. Es gehört jedoch ebenfalls in den Formenkreis der *Castanea atavia* und entspricht in Bezug auf die Richtung der Secundärnerven den in Taf. II, Fig. 4 und Taf. XIV, Fig. 1 dargestellten Blättern, in Bezug auf die Feinheit derselben aber den Blättern Fig. 3—5 auf Taf. IX.

Fagus dentata Gaudin et Strozzi, Mém. sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane I, Taf. 6, Fig. 5 zeigt dieselbe Nervation an einem grösseren seichter gezähnten Blatte;

das Fossil entspricht deshalb noch besser dem Blatte Fig. 1 auf Taf. XIV, als das erwähnte von Unger dargestellte.

Castanea Kubinyi Kovats, Fossile Flora von Erdöbénye Taf. 3, Fig. 1—7. Die am a. O. abgebildeten Blätter haben durchaus stachelspitzige Zähne, eine sehr stumpfe Basis und vorherrschend geradlinige oder divergirend-bogige Secundärnerven. Solche Blätter, die den in Fig. 2 auf Taf. VIII, Fig. 1 auf Taf. XIII dargestellten der *Castanea vesca* entsprechen, fand ich häufig im Gebiete des Braunkohlenlagers von Leoben, aber mit diesen auch ebenso häufig solche mit verschmälerter Basis, unbewehrten Zähnen und convergirend-bogigen Secundärnerven, dann alle möglichen Übergansformen, ähnlich den Blättern Fig. 3 auf Taf. III, Fig. 5 auf Taf. IX, Fig. 1 auf Taf. XII, Fig. 2 auf Taf. XV, Fig. 1 auf Taf. XVII u. s. w.

Castanea palaeopumila Andrae, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates, Taf. 14, Fig. 2. Hält die Mitte zwischen den Blättern Fig. 2 und Fig. 5 der vorhergehenden Form. Die beigegebene Zeichnung der Nervation Fig. 2a zeigt von beiden Seiten der Secundärnerven unter rechtem Winkel entspringende, verbindende Tertiärnerven, wie bei Fig. 1 auf Taf. XVII. Solche sah ich auch an den Leobener Blättern; häufiger aber von der Aussenseite oder von beiden Seiten der Secundären unter spitzen Winkeln abgehende Tertiärnerven, wie dies ebenfalls bei *Castanea vesca* das gewöhnliche ist.

Das von Massalongo in seinem Werke über die fossile Flora von Senigallia Taf. 24, Fig. 1 als *Castanea palaeopumila* abgebildete Blatt hat etwas geschlängelte, unter spitzeren Winkeln abgehende Secundärnerven und gleicht in dieser Beziehung dem Blatte Fig. 2 auf Taf. XV.

Castanea Tornabenii Massalongo, Studii sulla Flora fossile del Senigalliese, Taf. 32, Fig. 4. Gleicht einerseits einem breiteren, an der abgerundeten Basis ausgerandeten Blatte der *Castanea atavia* aus Leoben, anderseits dem Blatte Fig. 4 auf Taf. II der *C. vesca*. Das erwähnte Leobner Blatt hat unbewehrte stumpfliche Zähne.

Castanea Forilivii Massal. l. c. Taf. 24, Fig. 2. Ein sehr ähnliches grosses Blatt fand ich in Leoben. Es entspricht bezüglich der groben Randzähne der Fig. 3 auf Taf. XVI, hin-

sichtlich der Breite und Stellung der Secundärnerven den Blättern Fig. 1 auf Taf. XIV und Fig. 1 auf Taf. XVI der *Castanea vesca.*

Castanea Ombonii Massal. l. c. Taf. 33, Fig. 4, Taf. 42, Fig. 8. Das Blatt Fig. 4 entspricht schmäleren Blättern der *Castanea atavia,* welche sowohl stachelspitzige als auch unbewehrte Zähne besitzen, vollkommen. Ebenso gleicht es in Bezug auf die Zahnung des Randes, Form, und die convergirend bogigen Secundärnerven den Blättern Fig. 5 und 8 auf Taf. II. Hinsichtlich der geradlinigen Secundärnerven steht das in Massalongo's Werke abgebildete Blatt Fig. 8 der von Kovats a. a. O. gegebenen Abbildung Fig. 2 am nächsten.

Castanea protobroma Massal. l. c. Taf. 42, Fig. 17. Ist ein kleineres, lanzettliches, ausgeschweift gezähntes Blatt der *Castanea atavia* mit divergirenden Secundärnerven. In der Form und Zahnung des Randes kommt es dem Blatte Fig. 3 auf Taf. XIII, in der Form und Nervation dem von Kovats a. a. O. in Fig. 6 abgebildeten Blatte nahe.

Castanea Ungeri Heer, Contributions to the Fossil Flora of North-Greenland, Taf. 44, Fig. 1—3, Taf. 46, Fig. 8; *Flora fossilis Alaskana* Taf. 7, Fig. 1—3. Die Blätter unterscheiden sich nicht von breiten lanzettlichen Blättern der *Castanea atavia* mit mehr genäherten Secundärnerven und unbewehrten Randzähnen. Das Blatt Fig. 3 von Alaska gleicht bezüglich der Form und Nervation dem in Fig. 2 auf Taf. XIII dargestellten der *Castanea vesca.* Das in Fig. 1 erstgenannter Abhandlung dargestellte Bruchstück von einem männlichen Blütenkätzchen stimmt mit den von mir in Leoben gesammelten Kastanienkätzchen sehr wohl überein. Es gehörte einem eben im Aufblühen begriffenen Kätzchen an, während die Leobener Kätzchen sich meist vollständig aufgeblüht oder auch schon theilweise verblüht und mit verschrumpften Staubgefässen besetzt zeigen. (Siehe meine Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Steiermarks, Taf. 2, Fig. 17—20.) Die stachelige Fruchthülle und die Frucht des vorweltlichen Kastanienbaumes, welche Heer unter den Fossilien Nordgrönlands entdeckte, habe ich am Moskenberge bei Leoben gefunden in Resten, die mit den von Heer a. a. O. in Fig. 2 und 2b abgebildeten vollkommen übereinstimmen.

Quercus Nimrodis Unger, Fossile Flora von Sotzka, Taf. 10, Fig. 1—3. Die Secundärnerven sind wegen mangelhafter Erhaltung grösstentheils unkenntlich. Bezüglich der Zahnung des Randes entsprechen die Blätter einerseits den grob- oder eingeschnitten gezähnten der *Castanea atavia*, wie solche aus Leoben mir vorliegen, theils den auf Taf. V dargestellten Blättern der *C. vesca.*

Das von Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz, Taf. 76, Fig. 6 als *Quercus Nimrodis* bezeichnete Blatt dürfte mit *Quercus Meriani* Heer l. c. Fig. 12 zu vereinigen sein.

Quercus pseudocastanea Unger, Fossile Flora von Gleichenberg, Taf. 2, Fig. 7, verschieden von *Q. Pseudo-Castanea* Goeppert (Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens, Taf. 3, Fig. 1, 2) durch die zartere Textur und feinere Secundärnerven, passt sehr wohl in den Formenkreis der *Castanea atavia.* Überdies kommt letztere im Sandsteine von Gossendorf, dem Fundorte der *Quercus pseudo-castanea* Ung., in ganz ähnlichen Formen (l. c. Taf. 2, Fig. 11, Taf. 4, Fig. 1) vor, welche sich an die grob- oder lappig-gezähnten Blätter der vorhergehenden Form und die analogen der *Castanea vesca* (Taf. V, Fig. 3, 4) anschliessen.

Quercus etymodrys Unger l. c. Taf. 3, Fig. 3, gehört ebenfalls zur Reihe von grobgezähnten Blättern der *Castanea atavia* aus der fossilen Flora von Gleichenberg. Der Stiel ist etwas länger als er bei dieser Art gewöhnlich vorkommt; doch habe ich an gleichartigen Blättern von Leoben einen ebenso langen Stiel gesehen. Unger hat in der Flora von Szántó, Massalongo im o. cit. Werke eine Reihe von sehr ähnlichen Blättern mit kürzeren und längeren Stielen unter den Bezeichnungen *Q. Nimrodis etymodrys* und *pseudocastanea* abgebildet. Sie besitzen fast sämmtlich divergirende Secundärnerven und erweisen sich als zweifellose Kastanienblätter. In Bezug auf die Randbeschaffenheit gleichen sie auffallend den auf Taf. I und V dargestellten Naturabdrücken.

Quercus gigas Goeppert, Tertiäre Flora von Schossnitz, Taf. 8, Fig. 2, ist ein grösseres stachelspitzig gezähntes Blatt der *Castanea atavia* mit stärkerem Primär- und im unteren Theile divergirenden, im oberen convergirenden Secundärnerven. Man

vergleiche mit demselben das Blattstück Fig. 1 auf Taf. VIII, ferner das Blatt Fig. 1 auf Taf. XIV.

Quercus crassinervia Goeppert, l. c. Taf. 8, Fig. 1. Ein Bruchstück eines Blattes, das sich im Typus von dem vorerwähnten keineswegs unterscheidet; es entspricht nahezu der Fig. 3 auf Taf. XII.

Quercus subrobur Goepp. l. c. Taf. 7, Fig. 7—9. Die hieher gebrachten Blätter unterscheiden sich von grösseren grobgezähnten der *Planera Ungeri*, welchen sie täuschend ähnlich sehen, nur durch die mit einem sehr kleinen Endspitzchen besetzten Zähne, in welchem die durchaus etwas stärkeren Secundärnerven endigen. Sie gehören zur Formenreihe der *Castanea atavia* und entsprechen vollkommen den sehr ähnlichen Formen Fig. 2 und 3 auf Taf. I, Fig. 1 auf Taf. II, Fig. 2 und 5 auf Taf. IV und Fig. 2 auf Taf. V der *Castanea vesca*. Die von Goeppert a. a. O. Taf. 5, Fig. 12 und 13 als *Castanea atavia* bezeichneten Blätter aber haben zartere, sehr verfeinert in die Zähne eingehende Secundärnerven, und gehören, wie auch Fig. 10 auf Taf. 8 zu *Planera Ungeri*.

Quercus Drymeja Massalongo, Studii sulla Flora fossile del Senegalliese, Taf. 24, Fig. 7, und Taf. 42, Fig. 10 entspricht dem auf Taf. IX dargestellten Blatte der *Castanea vesca*, Fig. 3.

Quercus Drymeja Heer, Beiträge zur sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora, Taf. 5, Fig. 6, 7, und Fossile Flora der Polarländer, Taf. 11, Fig. 1, 2 sind ebenfalls Blätter der *Castanea atavia* mit etwas spitzeren Ursprungswinkeln der Secundärnerven.

Quercus Costae Massal. l. c. Taf. 25, Fig. 7 ist nur ein mangelhaft erhaltenes Blattfossil der *Castanea atavia* mit herzförmig ausgerandeter Basis. Es entspricht den Blättern Fig. 3 auf Taf. XII und Fig. 1 auf Taf. XVII.

Quercus Gastaldii Sismonda, Matériaux pour servir à la Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont, Taf. 10, Fig. 3. Ein schmallanzettliches Blatt der *Castanea atavia* mit kleineren unbewehrten Zähnen und divergirend-bogigen Secundärnerven. Ein diesem sehr nahe kommendes Blatt sammelte ich auch in Leoben. Man vergleiche mit demselben das Blatt Fig. 5 auf Taf. I.

Über die folgenden Synonyme der *Castanea atavia* Ung. bedarf es nach dem Vorhergehenden keiner weiteren Erörterung.

Quercus furcinervis Ung. Blätterabdrücke von Szwoszowice, Taf. 13, Fig. 5.

Quercus Drymeja Andrae, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates, Taf. 3, Fig. 5, 6.

Quercus montebambolina Gaudin et Strozzi, Contributions à la flore fossile italienne, VI. Mém. Taf. 3, Fig. 10 und 13.

Quercus etymodrys Gaud. et Strozzi l. c. Taf. 3, Fig. 12.

„ *Cardanii* Massalongo, Studii sulla Flora fossile del Senigalliese, Taf. 22—23, Fig. 4.

Quercus Cornaliae Massal. l. c. Taf. 24, Fig. 4.

„ *Venturii* Massal. l. c. Taf. 24, Fig. 6.

„ *Brongniarti* Sismonda, Matériaux pour servir à la Paléontologie du terrain du Piémont, Taf. 14, Fig. 5.

III. Beziehung der *Castanea vesca* zur vorweltlichen Stammart.

Von der *Castanea atavia* haben wir bis jetzt die Blätter, die Blütenkätzchen, die stachelige Fruchthülle und die Frucht kennen gelernt. Dass kein allgemein giltiges Merkmal sich aufstellen lässt, nach welchen erstere von den Blättern der *Castanea vesca* unterschieden werden können, ist schon aus dem Vorhergehenden ersichtlich. Vielmehr ergibt die sorgfältige Vergleichung der aus verschiedenen Horizonten der Tertiärformation stammenden Kastanienblätter mit denen unseres jetztlebenden Kastanienbaumes unzweifelhaft, dass ein allmäliger Übergang zwischen diesen besteht, dass der Kastanienbaum der tongrischen Zeit am meisten, jener der sarmatischen Zeit aber am wenigsten von der *Castanea vesca* in der Blattbildung abweicht und dass die Kastanienbäume der dazwischen liegenden Zeitabschnitte die Mittelglieder der Reihe darstellen. Die von mir bis jetzt aus den Sotzka-Schichten zu Tage geförderten Kastanienblätter sind sämmtlich kürzer gestielt, nach beiden Enden gleichförmig verschmälert, und haben stets unbewehrte Randzähne und convergirend-bogige Secundärnerven, sie gehören der *Castanea atavia* Ung. im engeren Sinne, der Form der tongrischen Stufe an. Aus den Schichten

der darauffolgenden aquitanischen Stufe erhielt ich bereits Blätter mit geradlinigen und divergirend-bogigen Secundärnerven, doch ist der tongrische Typus daselbst noch vorherrschend. In der Flora der Lausanne- (oder Mainzer-) Stufe, in welcher der Kastanienbaum viel häufiger erscheint, kommen Blätter mit geradlinigen und mit divergirenden Secundärnerven ebenso häufig vor, wie solche mit convergirenden. Unter beiderlei Blättern finden sich bereits solche mit stachelspitzigen Randzähnen und mit nicht verschmälerter, stumpfer, breit eiförmiger bis herzförmig ausgerandeter Basis und längeren Stielen. Die rein tongrische Form ist schon seltener. Der Kastanienbaum der Öningen- und der sarmatischen Zeit hat bereits vorherrschend aus breiter abgerundeter Basis lanzettförmige Blätter mit geradlinigen und divergirenden Secundärnerven, stark vorgezogener Spitze und stachelspitzigen Zähnen, steht also in der Blattbildung dem jetzigen Kastanienbaume sehr nahe. Als ganz unwesentlicher Unterschied zwischen beiden lässt sich nur bezeichnen, dass bei ersterem die Stachelspitzen der Zähne meistens kürzer sind und verhältnissmässig häufiger fehlen, als bei letzterem und dass die tongrische Urform, welche bei der lebenden Art nur höchst selten und mehr angedeutet als rein ausgesprochen erscheint (s. Taf. IX, Fig. 1 und 5), am Kastanienbaume der jüngsten Tertiärzeit noch hin und wieder zum Vorschein kommt.

Die von mir am Moskenberge und am Münzenberge bei Leoben gesammelten männlichen Blütenkätzchen (s. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Steiermarks, Taf. 2, Fig. 17—20) vermag ich von denen der *Castanea vesca* nicht zu unterscheiden.

In der Abhandlung „Contributions to the Fossil Flora of North Greenland" gibt Prof. Heer auf Tafel 45, Fig. 2 und 2b die Abbildung eines Fruchthüllenrestes und einer Frucht, welche ohne Zweifel einer *Castanea*-Art angehörten, die er als *C. Ungeri* beschrieb. Da aber mit diesen Resten die gleichen Kätzchen gefunden wurden, welche an den Fundstellen der Blätter von *Castanea atavia* bei Leoben vorkommen, da ferner die aus den Schichten von Atanekerdluk zu Tage geförderten Blätter sich von denen der *Fagus castaneaefolia* Ung. und anderen mit der *Castanea atavia* zu vereinigenden Formen durchaus nicht unterscheiden, da endlich die erwähnten Fruchtreste jüngst auch in

den Schichten des Moskenberges von mir entdeckt worden sind, so unterliegt es keinem Zweifel, dass der in Grönland aufgefundene Kastanienbaum mit dem der fossilen Floren von Sotzka, Sagor, Trifail, Eibiswald, Schönegg, Leoben, Bilin, Erdöbénye u. s. w. gleichartig ist.

Die bis jetzt vorliegenden Fruchthüllenreste deuten auf eine mehr kugelige als einförmige Hülle, welche sich sowohl dadurch als auch durch kürzere Stacheln von jener der *Castanea vesca* unterscheidet.

Die Frucht von Atanekerdluk und Leoben ist kleiner und weniger spitz als die unserer jetzt lebenden Kastanie. Die Vergleichung jener Kastanienfrucht, welche Unger unter den Pflanzenresten aus dem Salzstocke von Wieliczka entdeckte (*Castanea compressa* Ung., Denkschriften d. kais. Akademie d. Wissenschaften, Bd. I, Taf. 1, Fig. 9, 10) mit der erwähnten fossilen Frucht, überzeugte mich von der Gleichartigkeit auch dieser Fossilreste.

Wir haben es also nur mit einer einzigen vorweltlichen *Castanea*-Art zu thun, welche von unserer *C. vesca* zwar weder in der Blattbildung noch in der Beschaffenheit der Blütenkätzchen, wohl aber in den Merkmalen der Fruchtbildung verschieden ist.

Es wirft sich nun die Frage auf: kann, wenn die letztere *Castanea*-Art aus der ersteren hervorgegangen, woran wohl kaum zu zweifeln ist, noch von einem wesentlichen Artunterschiede zwischen beiden die Rede sein? Lässt sich nicht annehmen, dass, gleichwie nachweislich in der Blattbildung, auch in den Merkmalen der Fruchthülle und der Frucht ein allmähiger Übergang der Stammart in die Zweigart stattgefunden habe, derselbe aber uns bis jetzt entgangen sei?

Wir wollen die Beantwortung dieser Frage versuchen, ohne jedoch den Boden der Thatsachen zu verlassen.

Es liegen uns zwar nur wenige Exemplare von Fruchtfossilien der *Castanea atavia* vor, glücklicherweise vertheilen sich aber dieselben auf drei verschiedene Horizonte der Tertiärformation. Die oben citirten Reste aus Nord-Grönland fallen der aquitanischen, die am Moskenberge aufgefundenen gehören der Lausanne-Stufe, die von Unger beschriebene Frucht der helvetischen (wenn nicht einer jüngeren) Stufe an. Da müsste man an diesen Resten denn doch eine etwa der Veränderung der vege-

tativen Organe entsprechende Veränderung der Fruchtorgane wahrnehmen können, wenn eine solche bestanden hätte. Allein die gleichnamigen Fruchtreste stimmen mit einander vollkommen überein, weisen nur auf eine einzige Art hin, und ist eine Annäherung zur Fruchtbildung der jetztlebenden Art an denselben nicht im geringsten zu bemerken.

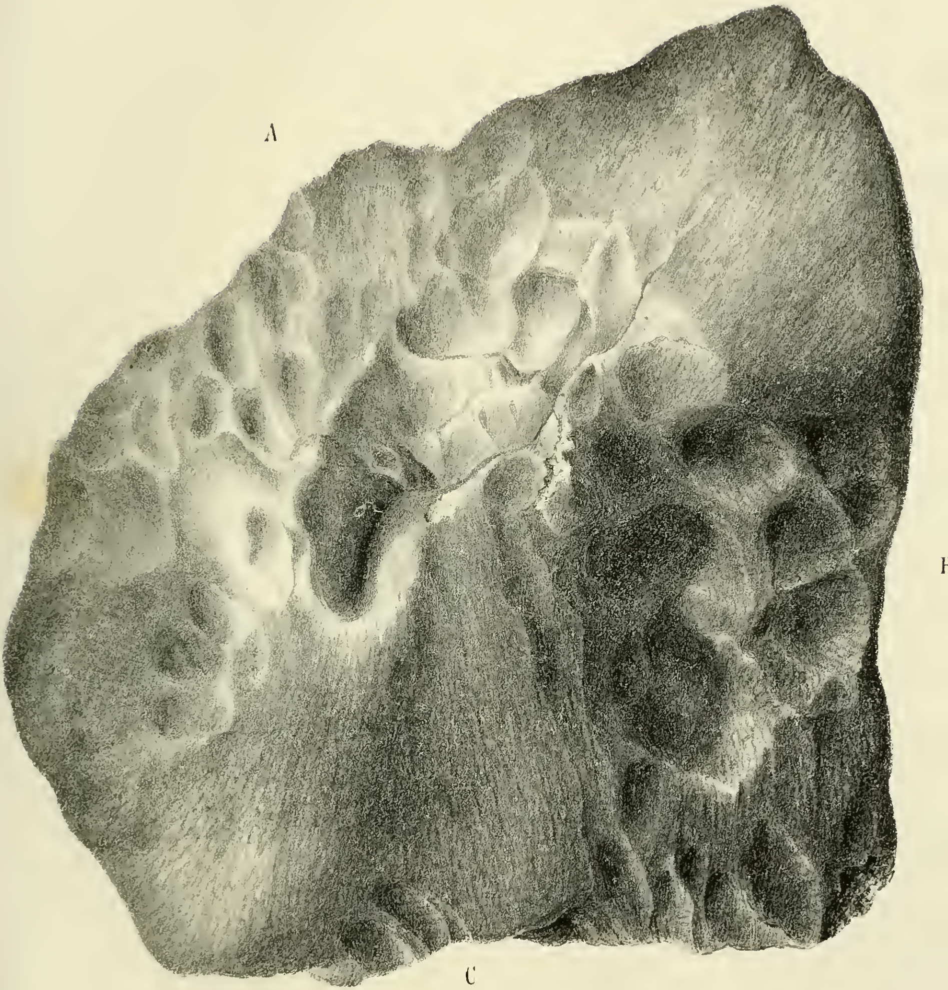
Es sind jedoch noch andere Thatsachen zu berücksichtigen, welche wohl kaum annehmen lassen, dass man die *Castanea atavia* und *C. vesca* als eine und dieselbe Art betrachten könne.

Im Tertiärbecken von Leoben kommen die Blätter und Blütenkätzchen der *Castanea atavia* in einem Zustande der Erhaltung vor, welcher unzweifelhaft erkennen lässt, dass diese Reste unweit vom Standorte des Kastanienbaumes petrificirt worden sein mussten. Mit diesen Resten finden sich Blätter und Blüten eines Zimmtbaumes, Blätter einer Fächerpalme, einer *Podocarpus*-Art, mehrerer Arten von *Ficus*, Reste von Apocynaceen, Myrsineen, Sapotaceen, Ebenaceen, Sapindaceen, Engelhardtia, Cassia u. s. w., alle in demselben vortrefflichen Zustande der Erhaltung. Dass nun der Kastanienbaum der Tertiärzeit mit diesen tropischen und subtropischen Gewächsen Vegetationsbedingungen theilte, unter welchen unser jetziger Kastanienbaum nicht existiren konnte, ist sehr wahrscheinlich.

Aus diesen Thatsachen geht somit hervor, dass die *Castanea atavia* als besondere Art von der *C. vesca* zu trennen ist, dass zwar im Laufe der Zeit eine Annäherung beider stattgefunden, dass diese jedoch nur auf die Blattbildung beschränkt geblieben ist. Wie man sich nun hier die weitere Umwandlung der vorweltlichen Stammart in die jetztweltliche Zweigart vorzustellen habe, diese Frage entzieht sich wegen Mangels an Thatsachen noch völlig einer wissenschaftlichen Erörterung.



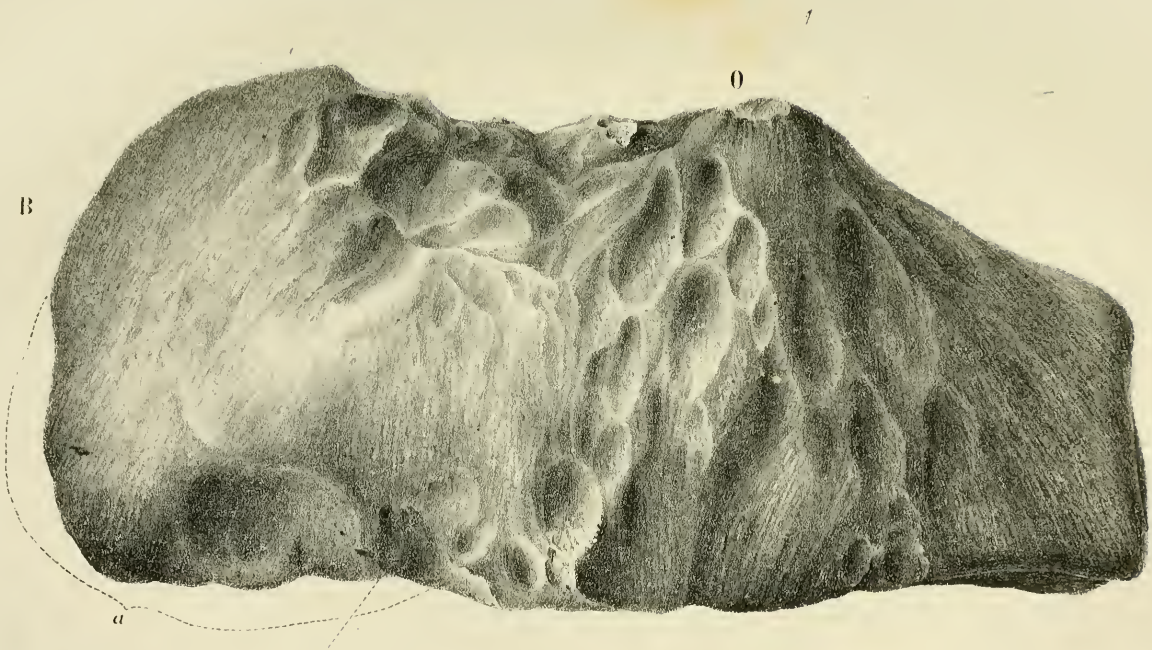
Ferd. Schönn n. d. Mikrosk. gez. u. lith. Aus der k.k. Hof-u. Staatsdruckerei.



Rud. Schönn n. d. Nat. gez. u. lith. Aus der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Tschermak. Meteorite v. Shergotty u. Gopalpur

Taf. III.



Rud. Schonn n. d. Nat. gez. u. lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LXV. Bd. 1. Abth. 1872.

Tschermak. Meteorite v. Shergotty u. Gopalpur

Taf. IV.



Rud. Schönn n. d. Nat. gez. u. lith.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LXV. Bd. I. Abth. 1872.



 Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



 Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



 Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



 Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.


1.
2.
3.
4.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.


1.
2.
3.
4.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1.

2.

3.

4.



Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1.

2.





Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.


1
2.
3.


1
2.